

СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

УДК 621.3

С.М. Бабюк, к.т.н., О.О. Грицюк, І.С. Косткіна

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РАЦІОНАЛЬНЕ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ

S. Babiuk, Ph.D., O. Hrytsiuk, I. Kostkina

RATIONAL ELECTRICAL SUPPLY OF APARTMENT BUILDINGS

Різке загострення проблеми втрат електроенергії в електричних мережах вимагає ефективності використання енергетичних ресурсів [1].

Для енергопостачання споживачів, розташованих на території міст і селищ, створюються спеціальні електричні системи, які мають свої характерні особливості. Електричні мережі міст і поселень мають найбільшу протяжність, сильно розгалужені і безпосередньо забезпечують споживача, тому людина знаходиться в тісному співвідношенні з ними.

Для енергоживлення споживачів, розташованих у містах і селищах, створюються спеціальні системи електричних мереж, які мають характерні особливості. Електричні мережі міст та селищ мають велику протяжність, сильно розгалужені та безпосередньо постачають споживача, тому людина перебуває у тісному контакті з ними.

Електричні навантаження житлових квартир є випадковими, що залежать від способу життя різних сімей, набору електроприймачів, матеріального достатку сім'ї та багатьох інших факторів. Навантаження житлових будинків суттєво змінюються протягом доби та залежно від пори року.

Прийнято нормувати електричні навантаження в кіловатах на квартиру (сім'ю), причому зі збільшенням кількості квартир, приєднаних до даного елемента мережі, питомі навантаження знижуються. Затверджені розрахункові питомі навантаження на квартиру прийняті для періоду зимового максимуму, тобто для періоду найбільших навантажень у житлових будинках, та визначені на розрахунковий термін приблизно 15 років для внутрішніх мереж та 8-10 років для зовнішніх мереж та трансформаторних підстанцій. У значеннях питомих навантажень враховано і неминучу випадкову асиметрію навантажень окремих фаз, що особливо важливо для житлових будинків з електроплитами, де струм у нульовому дроті може досягати 50% струму у фазі. Питоме навантаження квартир включає навантаження освітлення загальнобудинкових приміщень.

Розрахункові навантаження для ліфтових установок визначаються з урахуванням коефіцієнтів попиту, залежить від кількості приєднаних ліфтів і поверховості будівель, встановлених виходячи з спеціальних досліджень.

Електричні навантаження від різних вбудованих та прибудованих до житлових будинків торговельних, комунально-побутових тощо визначаються з урахуванням коефіцієнтів участі цих споживачів у максимумі навантаження електричної мережі міста.

Електричні навантаження будь-якої громадської будівлі складаються з навантажень електричного освітлення та силового електрообладнання. Встановлена потужність ламп електричного освітлення визначається виходячи з світлотехнічних розрахунків. Потужність силових електроприймачів приймається на підставі технологічних та санітарно-технічних розділів проекту. Однак режим роботи цих видів обладнання на стадії розробки проекту електрообладнання виявити точно неможливо. Тим часом правильний вибір коефіцієнтів, що характеризують навантаження,

одночасність роботи, розбіжність максимумів навантаження різних споживачів мають значення для вибору схеми мережі, апаратів захисту, перерізів проводів і кабелів.

Для орієнтовних розрахунків усереднені питомі навантаження та коефіцієнти потужності допускається приймати за питомими показниками навантажень, наведених з урахуванням внутрішнього освітлення. Розрахункові навантаження будівель визначалися згідно з методикою, викладеною в [2]. Споживання електроенергії не залишається постійним, а змінюється в залежності від характеру виробництва, виду та типу електроприймачів, пори року, години доби.

Зміна навантажень характеризується графіками, що показують зміну споживаної потужності залежно від часу. За тривалістю вони бувають добовими та річними.

Графіки навантаження мікрорайону в цілому дають можливість правильно і раціонально вибрати силові трансформатори і лінії живлення і, крім того, виконати найбільш раціональну схему електропостачання. Знаючи максимум навантаження та її коливання за добу, можна встановлювати максимальну потужність трансформаторної підстанції та вибрати потужність та кількість трансформаторів.

У мережах зовнішнього освітлення слід застосовувати напругу 380/220 В змінного струму при заземленій нейтралі мережі.

У районах забудови будинками висотою до 3 поверхів лінії електропередач слід виконувати повітряними. Кабельними повинні виконуватись розподільні мережі освітлення територій дитячих ясел-садків, загальноосвітніх шкіл, шкілінтернатів. Кабельні розподільні мережі в межах однієї лінії слід виконувати одним перетином.

Переріз нульових жил кабелів в освітлювальних установках з газорозрядними джерелами світла слід, як правило, приймати рівними перерізу фазних проводів. Вибрані перерізи провідників освітлювальної мережі мають забезпечити вати: достатню механічну міцність, проходження струму навантаження без перегріву понад допустимі температури, спрацьовування захисних апаратів при струмах к.з.

Лінії мережі зовнішнього освітлення повинні підключатися до пунктів живлення з урахуванням рівномірного навантаження фаз трансформаторів, для чого окремі лінії слід приєднувати до різних фаз або з відповідним чергуванням фаз.

В установках зовнішнього освітлення рекомендується використовувати переважно високоекономічні газорозрядні джерела світла високого тиску. При повітряних мережах відстань між світильниками обмежується стрілою провісу дротів і зазвичай не перевищує 40 метрів.

Правильне розміщення трансформаторних підстанцій (ТП) у мікрорайоні суттєво впливає на економічні показники та надійність системи електропостачання споживачів. Для визначення оптимального розташування трансформаторних підстанцій на генеральному плані визначаються координати електричних навантажень.

Вибір найбільш доцільного та економічного з можливих варіантів електропостачання мікрорайону проводиться на підставі техніко економічних розрахунків за типовими методиками ефективності капіталовкладення.

Література

1. Сердюк, Т. В., Федорова, І. В. (2016). Проблема реалізації політики енергозбереження в Україні. Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України.
2. ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення (укр)
3. Бабюк С. М. Зменшення втрат електроенергії в комунальній мережі міста / С. М. Бабюк, В. В. Комарський // Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 16-17 листопада 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — Том 3. — С. 92.